

DOCKET NO.: 51876P553

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

CHANG-MIN BAE, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **Image Sensor Having Clamp Circuit**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Republic of Korea	2003-2189	13 January 2003

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 12/30/03

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800

William T. Babbitt
William Thomas Babbitt, Reg. No. 39,591



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0002189
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 13일
Date of Application JAN 13, 2003

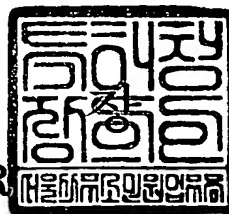
출원인 : 주식회사 하이닉스반도체
Applicant(s) Hynix Semiconductor Inc.



2003 년 10 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.01.13
【발명의 명칭】	클램프 회로를 갖는 이미지센서
【발명의 영문명칭】	Image sensor with clamp circuit
【출원인】	
【명칭】	주식회사 하이닉스반도체
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-049307-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배창민
【성명의 영문표기】	BAE, Chang Min
【주민등록번호】	710517-1094237
【우편번호】	135-090
【주소】	서울특별시 강남구 삼성동 AID아파트 21-310
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤광호
【성명의 영문표기】	Y00N, Kwang Ho
【주민등록번호】	700913-1162838
【우편번호】	467-860
【주소】	경기도 이천시 부발읍 아미리 현대7차아파트 704-501
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)



1020030002189

출력 일자: 2003/10/29

【수수료】

【기본출원료】 18 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 3 항 205,000 원

【합계】 234,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이미지센서에 관한 것으로, 특히 출력단에 클램프 회로를 구비하여 태양과 같은 강한 광원에 의한 이미지센서의 성능저하를 방지한 것이다. 이를 위한 본 발명의 이미지센서는 단위화소의 리셋신호와 광신호에 의한 데이터 신호의 차를 이용하여 피사체에 대한 데이터를 출력하는 상관이중샘플링 방식의 이미지센서에 있어서, 상기 리셋신호와 상기 데이터 신호를 각각 출력하는 복수개의 단위화소; 상기 리셋신호를 소정의 전압레벨로 클램핑하기 위하여 상기 복수개의 단위화소의 출력단에 각각 접속된 복수개의 클램핑 트랜지스터; 및 상기 복수개의 클램핑 트랜지스터의 게이트 전압을 제어하는 전압조절부를 포함하여 이루어진다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

이미지센서, 태양광, 클램프 회로, 상관이중샘플링

【명세서】

【발명의 명칭】

클램프 회로를 갖는 이미지센서{Image sensor with clamp circuit}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래의 CMOS 이미지센서의 단위화소 회로도,

도 1b는 종래의 단위화소에 약한 광원을 비추었을때의 단위화소의 출력을 도시한 도면,

도 1c는 종래의 단위화소에 태양과 같이 강한 광원을 비추었을때의 단위화소의 출력을 도시한 도면,

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로가 출력단에 연결된 시모스 이미지센서의 단위화소를 도시한 회로도,

도 2b는 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로가 출력단에 연결된 시모스 이미지센서의 단위화소에 태양과 같이 강한 광원을 비추었을때의 단위화소의 출력을 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 클램프회로에서 전압조절수단을 도시한 회로도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

21 : 전압조절부

31 : 디지털/아날로그 변환기

32 : 인버터

33 : 제1 스위칭 소자

34 : 제2 스위칭 소자

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 이미지센서에 관한 것으로 특히, 태양과 같은 강한 광원이 입력되었을 경우, 화면상에서 태양주변의 화면이 검게 나타나는 현상을 방지하기에 적합한 이미지센서에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 이미지센서라 함은 광학 영상(Optical image)을 전기 신호로 변환시키는 반도체소자로서, 이중 전하결합소자(CCD : Charge Coupled Device)는 개개의 MOS 캐패시터가 서로 매우 근접한 위치에 있으면서 전하 캐리어가 캐패시터에 저장되고 이송되는 소자이며, CMOS(Complementary MOS; 이하 CMOS) 이미지센서는 제어회로(Control circuit) 및 신호처리회로(Signal processing circuit)를 주변회로로 사용하는 CMOS 기술을 이용하여 화소수만큼 MOS 트랜지스터를 만들고 이것을 이용하여 차례차례 출력(Output)을 검출하는 스위칭 방식을 채용하는 소자이다.
- <15> 한편, 이미지센서는 제조 공정 상의 미세한 차이에 의해 오프셋 전압(Offset voltage)에 의한 고정 패턴 잡음(Fixed pattern noise)이 발생한다. 이러한 고정 패턴 잡음을 보상하기 위해 이미지센서는 화소 배열부의 각 화소에서 리셋 신호(Reset voltage signal)를 읽고 데이터 신호(Data voltage signal)를 읽은 후 그 차를 출력하는 상관이중샘플링(Correlated Double Sampling; 이하 CDS라 함) 기법을 사용한다.

- <16> 도 1a는 1개의 포토다이오드(PD)와 4개의 MOS 트랜지스터로 구성된 통상의 CMOS 이미지 센서 단위화소(Unit Pixel)를 도시한 회로도로서, 빛을 받아 광전하를 생성하는 포토다이오드와, 포토다이오드(PD)에서 모아진 광전하를 플로팅 노드(FN)로 운송하기 위한 트랜스퍼 트랜지스터(Tx)와, 원하는 값으로 플로팅 노드의 전위를 세팅하고 전하를 배출하여 플로팅 노드를 리셋시키기 위한 리셋 트랜지스터 (Rx)와, 소스 팔로워 버퍼 증폭기(Source Follower Buffer Amplifier) 역할을 하는 드라이브 트랜지스터(Dx), 및 스위칭(Switching) 역할로 어드레싱(Addressing)을 할 수 있도록 하는 셀렉트 트랜지스터(Sx)로 구성된다.
- <17> 이러한 단위 화소로부터 출력을 얻어내는 CDS 방법에 의한 동작원리를 살펴보면 다음과 같다.
- <18> 가. Tx, Rx, Sx를 턴-오프시킨다. 이때 포토다이오드(PD)는 완전한 공핍 상태이다.
- <19> 나. 광전하(Photogenerated Charge)를 저전압 포토다이오드(PD)에 모은다.
- <20> 다. 적정 인터그레이션(Integration) 시간 후에 Rx를 턴-온시켜 플로팅 노드(FN)를 1차 리셋(Reset) 시킨다.
- <21> 라. Sx를 턴-온시켜 단위화소를 온시킨다.
- <22> 마. 소스 팔로워 버퍼(Source Follower Buffer)인 Dx의 출력전압(V1)을 측정하는 바, 이 값은 단지 플로팅 노드(FN)의 직류 전위 변화(DC level shift)를 의미한다.
- <23> 바. Tx를 턴-온 시킨다.
- <24> 사. 모든 광전하는 플로팅 노드(FN)로 운송된다.
- <25> 아. Tx를 턴-오프 시킨다.
- <26> 자. Dx의 출력전압(V2)을 측정한다.

- <27> 차. 출력신호(V_1-V_2)는 V_1 과 V_2 사이의 차이에서 얻어진 광전하 운송의 결과이며, 이노이즈(Noise)가 배제된 순수 시그널 값이 된다. 이러한 방법이 전술한 CDS이다.
- <28> 카. '가' ~ '차' 과정을 반복한다. 단, 포토다이오드(PD)는 '사' 과정에서 완전한 공핍 상태로 되어 있다.
- <29> 도 1b는 도 1a에 도시된 종래의 단위화소에 약한 광원을 비추었을 경우, 단위화소의 출력을 도시한 도면으로, 리셋신호와 데이터 신호와의 차이가 순수한 단위화소의 출력(pure pixel signal)이 되는 것을 도시한 도면이다.
- <30> 리셋신호(Reset)는 리셋 트랜지스터(Rx)가 턴온된 이후에 플로팅 노드(FN)의 전위를 샘플링한 값이므로, 전원전압에 가까운 큰 전압값을 갖는 반면에, 데이터 신호(Data)는 포토다이오드에서 생성된 광전자가 플로팅 노드로 이송된 이후에 샘플링된 값이므로, 리셋 신호보다 작은 전압값을 갖고 있음을 도 1b를 참조하면 알 수 있다.
- <31> 도 1c는 도 1a에 도시된 종래의 단위화소에 태양과 같이 강한 광원을 비추었을 경우, 단위화소의 출력을 도시한 도면으로, 리셋신호(Reset)의 레벨과 데이터 (Data)신호와의 차이가 순수한 단위화소의 출력(pure pixel signal)이 되는 것을 도시한 도면인데, 그 차이가 미미한 것을 알 수 있다.
- <32> 이와같이 리셋신호 레벨과 단위화소의 실제 출력신호 레벨간의 차이를 이용하여 잡음을 제거하는 상관이중샘플링 기법을 사용하는 이미지센서에서는 태양과 같은 광원에 이미지센서가 노출된 경우에, 리셋 신호와 실제 단위화소의 출력신호 간에 별 차이가 없기 때문에 태양주위가 검게보이는 현상이 나타난다.

- <33> 태양과 같이 강한 광원에 이미지센서가 노출되었을 경우에는 리셋신호(Reset)와 데이터 신호(Data)의 차이가 미미한 이유에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <34> 상관이중샘플링 동작에서 먼저 리셋 트랜지스터(Rx)를 턴-온 시켜 플로팅 노드(FN)를 리셋시킨 후, 리셋 신호값을 샘플링하여 이를 버퍼(미도시)에 저장한다. 이때, 플로팅 노드는 전원전압(Vdd)으로 충전되므로 리셋 신호는 큰 전압레벨을 갖게된다.
- <35> 하지만 태양과 같은 강한 광원하에서는 포토다이오드에서 광전자가 발생하는 것 이외에도 플로팅 노드에서도 상당한 양의 광전자가 발생된다. 왜냐하면 플로팅 노드 역시 PN 접합으로 이루어져 있으므로, 태양과 같은 강한 광원하에서는 플로팅 노드 자체가 포토다이오드화 되어 상당한 양의 광전자를 발생하는 것이다.
- <36> 이와같이 강한 광원에 의해 플로팅 노드에서 발생한 광전자들은 리셋 트랜지스터(Rx)가 턴온되어 리셋 신호값을 샘플링할 때, 전원전압(Vdd)의 영향을 극복하여 플로팅 노드의 전압을 끌어내리는 역할을 한다.
- <37> 결국, 리셋신호가 일정전압 이하로 감소하여 리셋 상태에서도 데이터 신호와 거의 유사한 값이 출력되기 때문에, 리셋신호와 데이터 신호와의 차이가 미미하게 되므로 태양과 같은 피사체 주위가 검게 나타나는 현상이 발생한다. 이는 이미지센서의 화질 재현성에 관련된 품질을 떨어뜨리는 직접적인 원인이 된다.
- <38> 따라서, CDS를 이용하는 이미지센서에서의 광특성에 관련된 제품의 품질을 보장하기 위해서는 전술한 바와 같은 현상을 방지해야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <39> 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명은, CDS 방식의 읽기 구동시 태양과 같은 강한 광원의 경우에 리셋신호와 데이터신호의 차이가 미미해지는 것을 방지하는데 적합한 이미지센서를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <40> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 단위화소의 리셋신호와 광신호에 의한 데이터신호의 차를 이용하여 피사체에 대한 데이터를 출력하는 상관이중샘플링 방식의 이미지센서에 있어서, 상기 리셋신호와 상기 데이터 신호를 각각 출력하는 복수개의 단위화소; 상기 리셋신호를 소정의 전압레벨로 클램핑하기 위하여 상기 복수개의 단위화소의 출력단에 각각 접속된 복수개의 클램핑 트랜지스터; 및 상기 복수개의 클램핑 트랜지스터의 게이트 전압을 제어하는 전압조절부를 포함하여 이루어진다.
- <41> 본 발명은 CDS 방식으로 구동되는 이미지센서의 리셋신호를 읽을 때의 화소의 출력이 일정전압 이하로는 내려가지 않도록 고정시킴으로써, 태양과 같은 강한 광원을 가진 피사체가 화면상에 검게 나타나는 현상을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- <42> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <43> 도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로(20)가 출력단에 구비된 이미지센서의 단위화소를 도시한 회로도이며, 도 2b에서는 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서에서 태양

과 같은 강한 광원이 비추었을 때의 리셋신호와 데이터 신호를 도시하고 있다. 도 2b를 참조하면 리셋신호는 일정전압 이하로는 내려가지 않도록 고정되어 있기 때문에, 데이터 신호와의 차이도 일정량을 확보할 수 있어 태양의 주위가 검게 변하는 현상을 방지할 수 있다.

<44> 먼저, 도2a를 참조하여 본 발명의 일실시예를 설명하면, 빛을 받아 광전하를 생성하는 포토다이오드(Photo Diode)와, 포토다이오드(PD)에서 모아진 광전하를 플로팅 노드(Floating Node)로 운송하기 위한 트랜스퍼 트랜지스터(Tx)와, 원하는 값으로 플로팅 노드(FN)의 전위를 세팅하고 전하를 배출하여 플로팅 노드를 리셋시키기 위한 리셋 트랜지스터 (Rx)와, 소스 팔로우 버퍼 증폭기(Source Follower Buffer Amplifier) 역할을 하는 드라이브 트랜지스터(Dx), 및 스위칭(Switching) 역할로 어드레싱(Addressing)을 할 수 있도록 하는 셀렉트 트랜지스터(Sx)로 구성된 단위화소가 도시되어 있다.

<45> 또한, 도 2a에는 이와 같이 구성된 단위화소의 출력단에 연결된 클램프 회로(20)가 도시되어 있는데 클램프 회로(20)는 클램프 트랜지스터(Clamp Tr)와 전압조절부(21)로 구성되어 있다. 클램프 트랜지스터의 소오스(Source)는 단위화소의 출력단에 연결되고 드레인(Drain)은 전원전압단에 연결되며 게이트(Gate)는 전압조절부(21)의 출력에 연결되어 있다. 여기서 클램프 트랜지스터는 M 개 사이즈를 갖는 단위화소 어레이에서 각 컬럼별로 하나씩 구비하게 되며, 전압조절부(21)는 이미지센서 칩에 하나가 장착된다.

<46> 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로는 리셋 신호를 읽을 때에만 동작하면서 리셋신호가 일정전압 이하로 내려가지 않게하는 역할을 하며, 데이터 신호를 읽을 때에는 동작하지 않는다. 왜냐하면 데이터 신호를 읽는 경우에는 전압조절부(21)의 출력이 로우레벨이 되어 클램프 트랜지스터가 동작하지 않기 때문이다. 전압조절부(21)의 구성에 대해서는 후술한다.

- <47> 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로는 리셋 신호를 읽는 경우에도, 이미지 센서가 약한 광원에 노출된 경우에는 동작하지 않으며 이미지 센서가 강한 광원에 노출된 경우에만 동작한다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 클램프 회로는 이미지 센서가 강한 광원에 노출되어 리셋 신호를 읽는 경우에만 동작한다.
- <48> 이미지 센서가 약한 광원 또는 강한 광원에 노출된 경우를 각각 나누어 리셋 신호를 읽을 때, 클램프 트랜지스터의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <49> 단위화소의 리셋 신호를 읽을 때 클램프 트랜지스터의 게이트에 일정전압이 인가되어 있다고 가정하고, 클램프 트랜지스터의 문턱전압(threshold voltage)이 0.7 volt 라 하면, 클램프 트랜지스터의 소오스 전압은 클램프 트랜지스터의 게이트 전압보다 대략 0.7 volt 정도 낮은 값을 갖는다.
- <50> 하지만, 이미지 센서가 약한 광원에 노출되어 리셋신호를 읽는 경우에는, 셀렉트 트랜지스터(Sx)의 소오스와 클램프 트랜지스터의 소오스가 접속된 노드1(Node 1)의 전압은 클램프 트랜지스터의 게이트 전압보다 0.7 volt 정도 낮은 값을 갖는 것이 아니라, 클램프 트랜지스터가 턴온되지 못할 정도의 높은 전압을 갖는다.
- <51> 왜냐하면, 리셋 트랜지스터(Rx)가 턴온되어 플로팅 노드가 충분한 전압으로 충전되면, 노드1(Node1)은 높은 전압 값을 갖기 때문에 클램프 트랜지스터가 동작하지 않는다.
- <52> 이와 반면에, 이미지 센서가 태양과 같이 강한 광원에 노출된 경우에는 클램프 트랜지스터가 동작하는데 이에 대해 설명하면 다음과 같다. 먼저, 이미지 센서가 태양과 같이 강한 광원에 노출된 경우에는 플로팅 노드가 포토다이오드화 되어 많은 광전자를 생성해낸 전술한 바와 같다.

- <53> 이와 같이 생성된 광전자에 의해서 플로팅 노드의 전압값은 크게 낮아지게 되고, 셀렉트 트랜지스터(Sx)의 소오스와 클램프 트랜지스터의 소오스가 접속된 노드1(Node 1)의 전압도 역시 크게 낮아진다. 따라서 클램프 트랜지스터의 게이트 전압이 노드1의 전압보다 0.7 volt 이상이 되면 클램프 트랜지스터가 동작을 시작한다.
- <54> 이때, 클램프 트랜지스터의 게이트 전압의 변화에 따라 클램프 트랜지스터의 소오스 전압도 변화하게 되는데, 클램프 트랜지스터의 게이트 전압은 임의로 조절가능케 할 수 있으며 이는 곧, 화면에서 태양의 모습이 밝게 나타나느냐, 약간 어둡게 나타나느냐를 결정한다. 본 발명의 일실시예에서는 4 bit의 디지털 코드를 이용하여 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 조절하였다.
- <55> 즉, 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 낮추면, 리셋 신호도 그 만큼 작아지게 되어 순수한 단위화소의 출력(리셋신호와 데이터 신호와의 차이) 역시 작아지게 되므로 화면상에서 태양이 어둡게 나타나게 된다.
- <56> 만일, 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 높이면, 리셋 신호도 그 만큼 커지게 되어 순수한 단위화소의 출력(리셋신호와 데이터 신호와의 차이)도 역시 커지게 되므로 화면상에서 태양이 밝게 나타나게 할 수 있다.
- <57> 도 3은 클램프 트랜지스터의 게이트에 연결된 본 발명의 일실시예에 따른 전압조절부(21)의 구성을 도시하고 있는데, 전압조절부(21)를 이용하면 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 조절하여 클램프 트랜지스터를 턴온 또는 턴오프 시킬 수 있고 또한, 화면에서 태양의 밝기를 조절하여 태양이 자연스럽게 재현될 수 있다.

- <58> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 전압조절부(21)는 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 조절하기 위해 4 비트의 입력을 받아 아날로그 전압값을 출력하는 D/A 변환기(31)와, 상기 D/A 변환기(31)와 클램프 트랜지스터의 게이트 사이에 접속되어 리드콘트롤(Read Control) 신호에 따라 개폐되는 제1 스위칭 소자(33)와, 리드콘트롤(Read Control) 신호를 입력받아 반전하여 출력하는 인버터(32)와, 접지단과 클램프 트랜지스터의 게이트 사이에 접속되어 상기 인버터(32)의 출력에 따라 개폐되는 제2 스위칭 소자(34)로 구성되어 있다.
- <59> 본 발명의 일실시예에서는 D/A 변환기에 입력되는 4 비트의 디지털 코드를 이용하여 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 조절하였으나, 더 많은 비트수를 갖는 D/A 변환기를 이용하여 클램프 트랜지스터의 게이트 전압을 조절할 수도 있다.
- <60> 이와 같이 구성된 전압조절부의 동작을 살펴보면 다음과 같다. 우선 클램프 트랜지스터는 리셋신호를 읽을 때에만 동작하고 데이터 신호를 읽을 때에는 동작하지 않음은 전술한 바와 같다. 이러한 동작을 리드콘트롤 신호를 이용하여 제어한다.
- <61> 리셋신호를 읽을 경우에는 리드콘트롤 신호가 활성화 되고, 데이터 신호를 읽을 경우에는 리드콘트롤 신호가 비활성화 된다고 정의하면, 리드콘트롤 신호가 활성화된 경우에는 제1 스위칭 소자(33)는 닫히게 되고 제2 스위칭 소자(34)는 열리게 된다.
- <62> 따라서, D/A 변환기(31)의 출력이 제1 스위칭 소자(33)에 의해 클램프 트랜지스터의 게이트로 입력되어 클램프 트랜지스터를 동작시킨다.
- <63> 이와 반면에, 리드콘트롤 신호가 비활성화된 경우에는 제1 스위칭 소자(33)는 열리게 되고 제2 스위칭 소자(34)는 닫히게 되므로, 접지전압이 클램프 트랜지스터의 게이트로 입력되어 클램프 트랜지스터가 동작하지 않는다.

<64> 이와같이 본 발명의 일실시예에 따른 클램프회로는 이미지센서의 화질을 향상시킬 수 있으며, 다이(die) 사이즈에 영향을 주지않으면서도 화질의 향상을 얻을 수 있게 하여 제품의 가격경쟁력을 유지할 수 있는 장점이 있다.

<65> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<66> 본 발명을 이미지센서에 적용하면, 태양과 같이 강한 광원에 노출된 경우에도 화면에서 태양주위가 검게 변하는 현상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 화면에서 태양의 밝기를 임의로 조절할 수 있어 이미지센서의 화질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

M 개 사이즈의 단위화소 어레이를 갖으며, 상기 단위화소의 리셋신호와 광신호에 의한 데이터 신호의 차를 이용하여 피사체에 대한 데이터를 출력하는 상관이중샘플링 방식의 이미지 센서에 있어서,

상기 리셋신호와 상기 데이터 신호를 각각 출력하는 복수개의 단위화소;

상기 리셋신호를 소정의 전압레벨로 클램핑하기 위하여 상기 복수개의 단위화소의 출력단에 연결된 복수개의 클램핑 트랜지스터; 및

상기 복수개의 클램핑 트랜지스터의 게이트 전압을 제어하는 전압조절부를 포함하는 이미지센서.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 전압조절부는

디지털 코드를 입력받아 아날로그 전압값을 출력하는 D/A 변환기;

상기 D/A 변환기와 클램프 트랜지스터의 게이트 사이에 접속되어 제1 제어신호에 따라 개폐되는 제1 스위칭 소자;

제1 제어신호를 입력받아 반전하여 출력하는 인버터; 및

접지단과 클램프 트랜지스터의 게이트 사이에 접속되어 상기 인버터의 출력에 따라 개폐되는 제2 스위칭 소자



를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이미지센서.

【청구항 3】

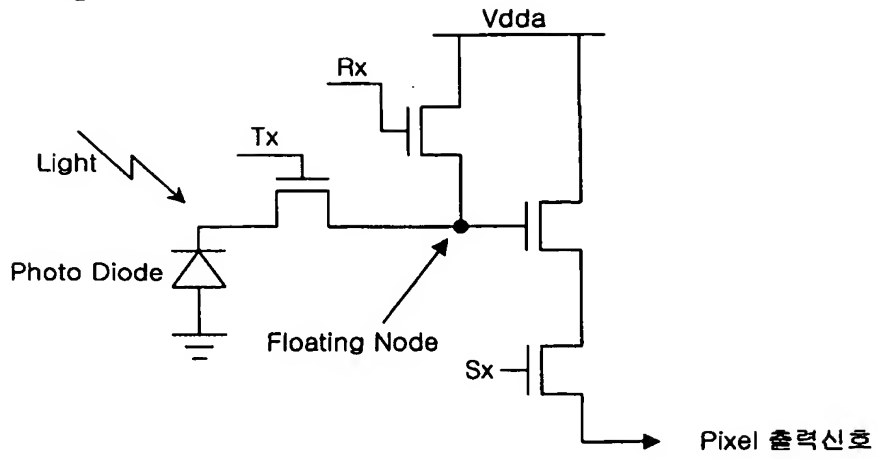
제 1 항에 있어서,

상기 클램핑 트랜지스터는 상기 M 개 사이즈의 단위화소 어레이구조에서 각 칼럼마다 구비되어 있으며, 상기 전압조절부는 이미지센서 칩 전체에 하나가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 이미지센서.

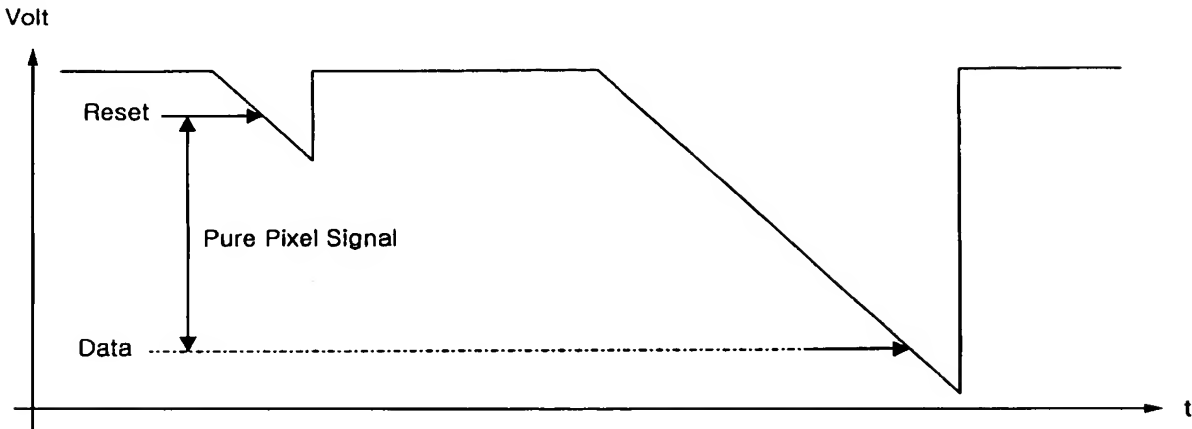


【도면】

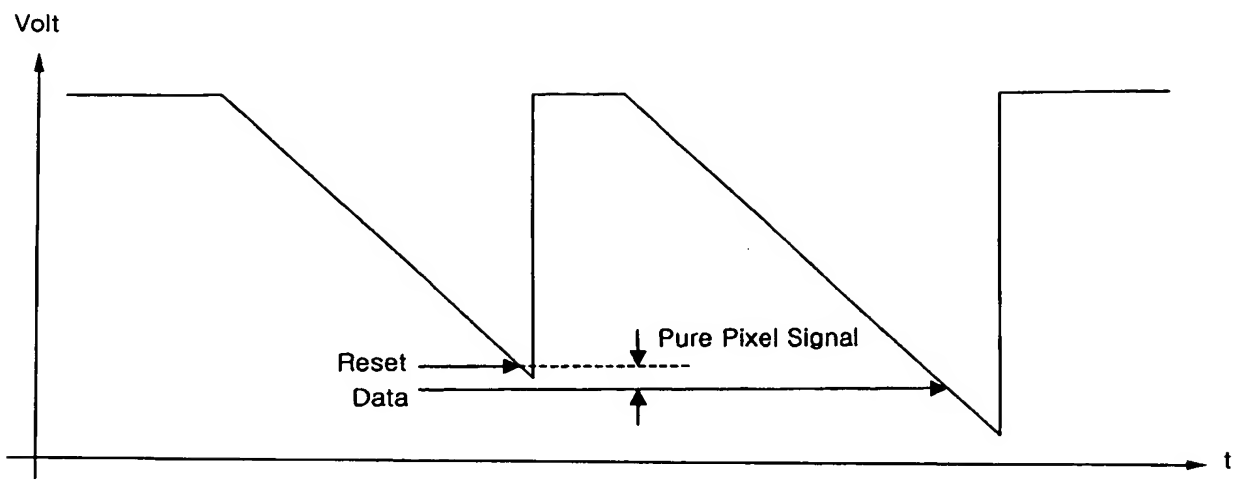
【도 1a】



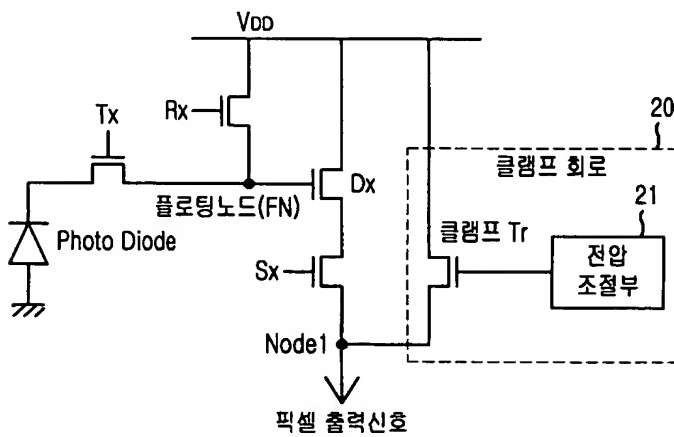
【도 1b】



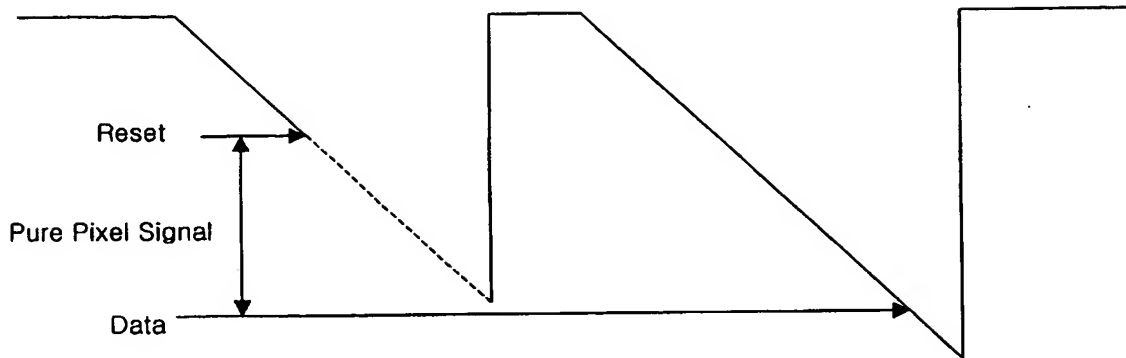
【도 1c】



【도 2a】



【도 2b】



【도 3】

